

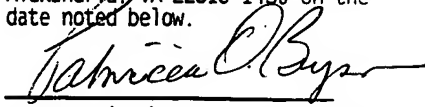
Attorney Docket No.: 03611/LH

**IN THE UNITED STATES PATENT  
AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant : Ikuo SOMEYA et al  
Serial Number : 10/681,088  
Filed : 7 Oct 2003  
Art Unit : 2652

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as First Class mail in an envelope addressed to:  
Commissioner for Patents,  
P.O. Box 1450,  
Alexandria, VA 22313-1450 on the date noted below.

  
Patricia O. Bryson  
Dated: February 26, 2004

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)

Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

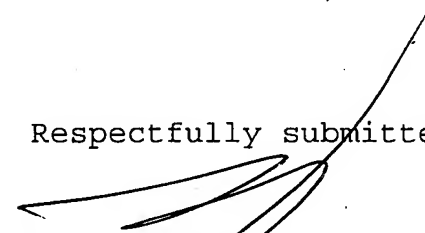
Sir:

Enclosed are Certified Copy(ies); priority is claimed under 35 USC 119:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>
JAPAN	2002-296306	October 9, 2002

Frishauf, Holtz, Goodman  
& Chick, P.C.  
767 Third Avenue - 25th Fl.  
New York, N.Y. 10017-2023  
TEL: (212) 319-4900  
FAX: (212) 319-5101  
LH/pob

Respectfully submitted,

  
Leonard Holtz  
Reg.No. 22,974

5/n 10/681.088

Autunit 2652

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 9 日

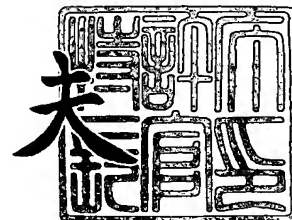
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 9 6 3 0 6  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 9 6 3 0 6 ]

出 願 人  
Applicant(s): 日 本 発 条 株 式 会 社

2 0 0 3 年 1 0 月 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 2 6 6 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000204041

【提出日】 平成14年10月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 5/60  
G11B 21/21

【発明の名称】 ディスクドライブ用サスペンション

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台 4 0 5 6 番地 日本発  
条株式会社内

【氏名】 染谷 育男

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台 4 0 5 6 番地 日本発  
条株式会社内

【氏名】 高寺 一郎

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県愛甲郡愛川町中津字桜台 4 0 5 6 番地 日本発  
条株式会社内

【氏名】 荒井 肇

【特許出願人】

【識別番号】 000004640

【氏名又は名称】 日本発条株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006551

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスクドライブ用サスペンション

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロードビームと、  
データの書込みと読取りを行うヘッド部と、  
該ヘッド部に電氣的に接続される配線部と、  
を備えたディスクドライブ用サスペンションであって、  
前記配線部は、  
互いに対をなす第 1 および第 2 の書込用導体と、  
互いに対をなす第 1 および第 2 の読取用導体と、  
前記第 1 および第 2 の書込用導体と前記第 1 および第 2 の読取用導体とを電氣的に絶縁するための絶縁層とを有し、  
該配線部の幅方向に沿う断面において、  
前記第 1 の書込用導体から前記第 1 の読取用導体までの距離と、前記第 1 の書込用導体から第 2 の読取用導体までの距離とが対応し、かつ、  
前記第 2 の書込用導体から前記第 1 の読取用導体までの距離と、前記第 2 の書込用導体から第 2 の読取用導体までの距離とが対応するよう、  
前記各導体のうち少なくとも一部の導体を、前記絶縁層の厚み方向に高さを異ならせて配置したことを特徴とするディスクドライブ用サスペンション。

【請求項 2】

前記ロードビームに沿って設けるフレキシヤ上に前記絶縁層が形成され、  
該絶縁層に沿って、前記第 1 および第 2 の書込用導体と、前記第 1 および第 2 の読取用導体が配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のディスクドライブ用サスペンション。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 の書込用導体が前記絶縁層を挟んで該絶縁層の厚み方向に対向し、

前記第 1 および第 2 の書込用導体を結ぶ線分を中心とする対称位置に、前記第

1 および第 2 の読取用導体が前記絶縁層の幅方向に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のディスクドライブ用サスペンション。

**【請求項 4】**

前記第 1 の書込用導体と前記第 1 の読取用導体が前記絶縁層の幅方向に沿う第 1 の面に配置され、

前記第 2 の書込用導体と前記第 2 の読取用導体が前記絶縁層の幅方向に沿う第 2 の面に配置され、

前記第 1 の書込用導体と前記第 2 の読取用導体が互いに前記絶縁層の厚み方向に対向し、

前記第 2 の書込用導体と前記第 1 の読取用導体が互いに前記絶縁層の厚み方向に対向していることを特徴とする請求項 1 に記載のディスクドライブ用サスペンション。

**【発明の詳細な説明】**

**【0 0 0 1】**

**【発明の属する技術分野】**

この発明は、例えばパーソナルコンピュータ等の情報処理装置に内蔵されるディスクドライブ用サスペンションに関する。

**【0 0 0 2】**

**【従来の技術】**

回転するディスクにデータを記録したり読取ったりするためのハードディスクドライブ（HDD）は、アクチュエータアームの先端部に設けられたディスクドライブ用サスペンションを有している。このサスペンションの先端部に、スライダを含むヘッド部が設けられている。ディスクが回転すると、前記スライダがディスク表面から僅かに浮上することにより、ディスクとスライダとの間にエアベアリングが形成される。

**【0 0 0 3】**

ディスクドライブ用サスペンションは、ロードビーム部と、このロードビーム部に固定されるフレキシヤ（flexure）などからなる。フレキシヤの先端に前記スライダが取付けられている。フレキシヤは、要求される仕様に応じて様々な形

態のものがある。その一例として、配線付きフレキシャが開発されている。（例えば下記特許文献 1 を参照）

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

米国特許第 5, 7 9 6, 5 5 2 号明細書

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 0 に示す従来の配線付きフレキシャの配線部 1 は、薄いステンレス鋼からなる金属基板 2 と、金属基板 2 上に形成されたポリイミドなどからなる絶縁層 3 と、絶縁層 3 に沿って形成された一対の書込用導体 W 1, W 2 と、一対の読取用導体 R 1, R 2 などを含んでいる。書込用導体 W 1, W 2 と読取用導体 R 1, R 2 の一端は、前記スライダの端子（例えば MR 素子の端子）に電氣的に接続される。書込用導体 W 1, W 2 と読取用導体 R 1, R 2 の他端は、書込用および読取用の電気回路（図示せず）に電氣的に接続される。

【 0 0 0 6 】

書込用導体 W 1, W 2 に書込用電流が流れる際に、そのエネルギーの一部が読取用導体 R 1, R 2 に誘起されることがある。例えば図 1 0 に示すように、書込用導体 W 1, W 2 に生じる電界あるいは磁界（電気力線 F で示す）によって、書込用導体 W 1, W 2 に近接する読取用導体 R 1 が他方の読取用導体 R 2 よりも大きな影響を受ける。このため一方の読取用導体 R 1 に他方の読取用導体 R 2 よりも大きな誘導起電力が発生し、読取用導体 R 1, R 2 間に電位差が生じる。

【 0 0 0 7 】

この電位差により、クロストーク（cross talk）の問題が生じる。クロストークの大きさによっては、ヘッド部の MR 素子等が劣化したり、場合によっては破壊してしまうことがある。特に近時はディスクの記録密度が高くなることに伴ない、ヘッド部がクロストークに対して脆弱になる傾向がある。このため、クロストークを可能な限り小さくすることが望まれている。

【 0 0 0 8 】

書込用導体 W 1, W 2 に生じる電界あるいは磁界によって読取用導体 R 1, R

2が受ける影響の程度の差を小さくするには、書込用導体W1, W2から読取用導体R1, R2までの距離Sを大きくすればよい。つまり、距離Sを広げることができるなら、読取用導体R1, R2が書込用導体W1, W2から受ける影響がそれぞれ小さくなり、その結果として、読取用導体R1, R2間の電位差も小さくなる。

#### 【0009】

しかし配線部1は寸法的に制約があり、特に最近では配線部1の幅をより小さくすることが望まれているため、距離Sを大きくとることが難しい。このため、配線部を狭くする必要のあるディスクドライブ用サスペンションでは、クロストーク特性をある程度犠牲にしなければならないことがあった。

#### 【0010】

従ってこの発明の目的は、クロストークを低減できるディスクドライブ用サスペンションを提供することにある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、配線部を備えたディスクドライブ用サスペンションであって、前記配線部は、互いに対をなす第1および第2の書込用導体と、互いに対をなす第1および第2の読取用導体と、前記第1および第2の書込用導体と前記第1および第2の読取用導体とを電氣的に絶縁するための絶縁層とを有し、該配線部の幅方向に沿う断面において、前記第1の書込用導体から前記第1の読取用導体までの距離と、前記第1の書込用導体から第2の読取用導体までの距離とが対応し、かつ、前記第2の書込用導体から前記第1の読取用導体までの距離と、前記第2の書込用導体から第2の読取用導体までの距離とが対応するよう、前記各導体のうち少なくとも一部の導体を、前記絶縁層の厚み方向に高さを異ならせている。

#### 【0012】

本発明で言う「第1の書込用導体から第1の読取用導体までの距離と、第1の書込用導体から第2の読取用導体までの距離が対応する」とは、第1の書込用導体に電流を流したときに生じる電界または磁界が、第1および第2の読取用導体に同等の強さで及ぶような距離である。言い換えると、第1の書込用導体に電流



が流れたときに第 1 および第 2 の読取用導体に生じる電位差を、実用上問題にならない程度に小さくすることのできる距離を意味する。

【0 0 1 3】

同様に、「第 2 の書込用導体から第 1 の読取用導体までの距離と、第 2 の書込用導体から第 2 の読取用導体までの距離が対応する」とは、第 2 の書込用導体に電流を流したときに生じる電界または磁界が、第 1 および第 2 の読取用導体に同等の強さで及ぶような距離である。言い換えると、第 2 の書込用導体に電流が流れたときに第 1 および第 2 の読取用導体に生じる電位差を、実用上問題にならない程度に小さくすることのできる距離を意味する。

【0 0 1 4】

本発明の好ましい形態では、ロードビームに沿って設けるフレキシヤ上に前記絶縁層が形成され、該絶縁層に沿って、前記第 1 および第 2 の書込用導体と、前記第 1 および第 2 の読取用導体が配置される。

【0 0 1 5】

本発明の好ましい形態では、前記第 1 および第 2 の書込用導体が前記絶縁層を挟んで該絶縁層の厚み方向に対向し、前記第 1 および第 2 の書込用導体を結ぶ線分を中心とする対称位置に、前記第 1 および第 2 の読取用導体が前記絶縁層の幅方向に配置される。

【0 0 1 6】

本発明の好ましい形態では、前記第 1 の書込用導体と前記第 1 の読取用導体が前記絶縁層の幅方向に沿う第 1 の面に配置され、前記第 2 の書込用導体と前記第 2 の読取用導体が前記絶縁層の幅方向に沿う第 2 の面に配置され、前記第 1 の書込用導体と前記第 2 の読取用導体が互いに前記絶縁層の厚み方向に対向し、前記第 2 の書込用導体と前記第 1 の読取用導体が互いに前記絶縁層の厚み方向に対向している。

【0 0 1 7】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の第 1 の実施形態について、図 1 から図 4 を参照して説明する。  
図 1 に示すディスクドライブ用サスペンション 1 0 は、ベースプレート 1 1 を含

むベース部12と、ヘッド部13と、ベース部12からヘッド部13の方向に延びるロードビーム14と、ロードビーム14に沿って設けられたフレキシャ15などを備えている。ベース部12は、ディスクドライブのアクチュエータアーム(図示せず)に固定される。

#### 【0018】

図2にサスペンション10のフレキシャ15が示されている。このフレキシャ15は、金属基板20を備えている。金属基板20は、ばね性を有する導電材料(例えばステンレス鋼の圧延材)からなり、その厚さは例えば20 $\mu$ m前後である。

#### 【0019】

図3に示すように、金属基板20上に、ポリイミドなどの電気絶縁材料からなる絶縁層21が形成されている。絶縁層21に沿って、一对の書込用導体W1, W2と、一对の読取用導体R1, R2が設けられている。これらの導体W1, W2, R1, R2は銅などの導電材料からなり、薄い銅板をエッチングすること、あるいは銅層をメッキによって形成することなどにより、所望のパターンに形成されている。

#### 【0020】

この実施形態の絶縁層21は、金属基板20に重なる第1層21aと、第1層21aの上に形成された第2層21bと、第1層21aに形成された凹部22内に形成された中間層21cなどによって構成されている。

#### 【0021】

第1の書込用導体W1は第2層21b上に形成され、ポリイミド等の樹脂からなるカバー層25によって覆われている。読取用導体R1, R2は、いずれも第1層21aの上に形成されている。第2の書込用導体W2は、凹部22の内側に形成されている。

#### 【0022】

金属基板20の適宜位置には、導体W1, W2, R1, R2のインピーダンスを調整するため、あるいは金属基板20の曲げ剛性等を調整するために、開口部26が形成されている。各導体W1, W2, R1, R2の断面は長方形に限るこ

とはなく、正方形であってもよい。

#### 【0023】

図1と図2に示すように、金属基板20の先端部には、厚み方向に撓むことのできるタング部30が形成されている。タング部30には、ヘッド部13を構成するスライダ31（2点鎖線で示す）が装着される。

#### 【0024】

スライダ31には、例えばMR素子などのように電気信号と磁気信号を変換可能な磁電変換素子が設けられている。データをディスクに記録する際の電気信号が、書込用回路から書込用導体W1、W2を介して、MR素子等の磁電変換素子に伝送される。ディスクからデータを読取る際には、磁電変換素子によって読取られたデータが電気信号に変換され、読取用導体R1、R2を介して、データ処理回路に伝送される。

#### 【0025】

書込用導体W1、W2と読取用導体R1、R2のそれぞれの一端は、ヘッド部13に設けられた端子32、33に接続されている。書込用導体W1、W2と読取用導体R1、R2のそれぞれの他端は、フレキシヤ15のコネクティングパッド35に形成された端子36、37に接続されている。

#### 【0026】

このフレキシヤ15は、書込用導体W1、W2と読取用導体R1、R2が互いに接近した状態で平行に隣り合う配線部50を有している。すなわちこのフレキシヤ15は、配線部50を有する配線付きフレキシヤである。

#### 【0027】

図3に示すように配線部50の幅方向に沿う断面において、第1の書込用導体W1と、第1および第2の読取用導体R1、R2と、第2の書込用導体W2が、それぞれ絶縁層21の厚み方向に高さを異ならせて、立体的に配置されている。

#### 【0028】

さらに詳しくは、図4に示すように、第1の書込用導体W1から第1の読取用導体R1までの距離L1と、第1の書込用導体W1から第2の読取用導体R2までの距離L2が互いにほぼ等しい。また、第2の書込用導体W2から第1の読取

用導体 R 1 までの距離 L 3 と、第 2 の書込用導体 W 2 から第 2 の読取用導体 R 2 までの距離 L 4 が互いにほぼ等しい。

#### 【0029】

そして第 1 および第 2 の書込用導体 W 1, W 2 が、絶縁層 2 1 の第 2 層 2 1 b を挟んで厚み方向に対向している。第 1 および第 2 の読取用導体 R 1, R 2 は、第 1 および第 2 の書込用導体 W 1, W 2 を結ぶ線分 C 1 (図 4 に示す) を中心として対称位置に形成されるよう、絶縁層 2 1 の幅方向に配置されている。

#### 【0030】

次に上記構成の配線部 5 0 の作用について説明する。

第 1 および第 2 の書込用導体 W 1, W 2 が差動でドライブされると、電気力線 F (図 4 に示す) が、電氣的にプラス側にドライブされている一方の書込用導体 W 1 から、マイナス側にドライブされている他方の書込用導体 W 2 に向かう。このとき電気力線 F の一部が読取用導体 R 1, R 2 にかかり、静電誘導の原理に基づいて起電力が読取用導体 R 1, R 2 に生じる。

#### 【0031】

しかしこの配線部 5 0 では、第 1 および第 2 の書込用導体 W 1, W 2 と、第 1 および第 2 の読取用導体 R 1, R 2 が幾何学的に対称に配置されているため、読取用導体 R 1, R 2 に誘起される電位が互いに同等となり、電位差によるクロストークが発生しない。

#### 【0032】

磁束についても、書込用導体 W 1, W 2 が差動でドライブされる際に生じる起電力が、第 1 および第 2 の読取用導体 R 1, R 2 に誘起される。しかし起電力の大きさが読取用導体 R 1, R 2 間で同等となるため、クロストークの発生が抑制される。

#### 【0033】

このように上記実施形態の配線部 5 0 によれば、書込用導体 W 1, W 2 がドライブされる際に発生する電界あるいは磁界が、第 1 の読取用導体 R 1 と第 2 の読取用導体 R 2 とに同等に及ぶ。このため、読取用導体 R 1, R 2 には、グラウンドに対して同一振幅、同位相のコモンモードノイズのみ励起されることになる。こ

のノイズは、読取用導体 R 1, R 2 の差動のバランスが崩れない限り、ヘッド部 1 3 に悪影響のあるノーマルモードノイズには変換されない。

#### 【0 0 3 4】

しかも上記配線部 5 0 は、第 1 の書込用導体 W 1 から読取用導体 R 1, R 2 までの距離 L 1, L 2 と、第 2 の書込用導体 W 2 から読取用導体 R 1, R 2 までの距離 L 3, L 4 が互いにほぼ等しく、かつ、書込用導体 W 1, W 2 を結ぶ線分 C 1 と、読取用導体 R 1, R 2 を結ぶ線分 C 2 とが、各線分 C 1, C 2 のほぼ中点において互いに直交している。このためこの配線部 5 0 は、各導体 W 1, W 2, R 1, R 2 の幾何学的バランスがとれ、クロストークを低減する上で一層有効なものとなっている。

#### 【0 0 3 5】

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態の配線部 5 0 を示している。この配線部 5 0 は、インピーダンス調整用の孔が金属基板 2 0 に形成されていない点で、第 1 の実施形態の配線部 5 0 と相違するが、それ以外の構成と作用について、第 1 の実施形態の配線部 5 0 と同様である。

#### 【0 0 3 6】

図 6 は、本発明の第 3 の実施形態の配線部 5 0 を示している。この配線部 5 0 は、第 1 および第 2 の読取用導体 R 1, R 2 と第 2 の書込用導体 W 2 が絶縁層 2 1 の第 1 層 2 1 a 上に形成され、第 1 の書込用導体 W 1 が第 2 層 2 1 b 上に形成されている。それ以外の構成と作用について、この第 3 の実施形態の配線部 5 0 は、第 1 の実施形態の配線部 5 0 と同様である。

#### 【0 0 3 7】

なお、第 1 の実施形態で述べたカバー層 2 5 は、第 3 の実施形態（図 6）では図面上省略されているが、第 3 の実施形態にもカバー層 2 5 が設けられていてもよい。以下に説明する各実施形態においても同様である。

#### 【0 0 3 8】

図 7 は、本発明の第 4 の実施形態の配線部 5 0 を示している。この配線部 5 0 は、第 2 の書込用導体 W 2 が絶縁層 2 1 の第 1 層 2 1 a に設けられ、第 1 の書込用導体 W 1 が第 2 層 2 1 b に設けられている。そして第 1 および第 2 の読取用導

体 R 1, R 2 がそれぞれ第 2 層 2 1 b 上に形成されている。それ以外の構成と作用について、この第 4 の実施形態の配線部 5 0 は、第 1 の実施形態の配線部 5 0 と同様である。

#### 【0039】

図 8 は、本発明の第 5 の実施形態の配線部 5 0 を示している。この配線部 5 0 は金属基板を設けず、絶縁層 2 1 の一方の面に第 1 の書込用導体 W 1 と第 1 および第 2 の読取用導体 R 1, R 2 が形成され、絶縁層 2 1 の他方の面に第 2 の書込用導体 W 2 が形成されている。それ以外の構成と作用について、この第 5 の実施形態の配線部 5 0 は、第 1 の実施形態の配線部 5 0 と同様である。

#### 【0040】

図 9 は、本発明の第 6 の実施形態の配線部 5 0 ' を示している。この配線部 5 0 ' は、第 1 の書込用導体 W 1 と第 1 の読取用導体 R 1 が、絶縁層 2 1 の第 2 層 2 1 b の幅方向に沿う第 1 の面 6 1 に配置されている。第 2 の書込用導体 W 2 と第 2 の読取用導体 R 2 が、第 1 層 2 1 a の幅方向に沿う第 2 の面 6 2 に配置されている。そして第 1 の書込用導体 W 1 と第 2 の読取用導体 R 2 が絶縁層 2 1 の厚み方向に対向し、第 2 の書込用導体 W 2 と第 1 の読取用導体 R 1 が絶縁層 2 1 の厚み方向に対向している。

#### 【0041】

このように構成された配線部 5 0 ' も、第 1 の書込用導体 W 1 から第 1 の読取用導体 R 1 までの距離 L 1 と、第 1 の書込用導体 W 1 から第 2 の読取用導体 R 2 までの距離 L 2 を互いに同等にすることができる。また、第 2 の書込用導体 W 2 から第 1 の読取用導体 R 1 までの距離 L 3 と、第 2 の書込用導体 W 2 から第 2 の読取用導体 R 2 までの距離 L 4 を互いに同等にすることができる。したがって、書込用導体 W 1, W 2 に電流が流れる際に読取用導体 R 1, R 2 に電位差が生じることを抑制でき、クロストークが低減する。それ以外の構成と作用について、この第 6 の実施形態の配線部 5 0 ' は、第 1 の実施形態の配線部 5 0 と同様である。

#### 【0042】

これらの実施形態をはじめとして、この発明を実施するに当たり、配線部を構

成する絶縁層や書込用導体および読取用導体のそれぞれの形態など、この発明の構成要素をこの発明の要旨を逸脱しない範囲で種々に変更して実施できることは言うまでもない。またこの発明は、フレキシャ以外の配線部に適用することもできる。

#### 【 0 0 4 3 】

##### 【発明の効果】

請求項 1 に記載した発明によれば、書込用導体と読取用導体との間の距離を広げることなくクロストークを低減させることができる。

#### 【 0 0 4 4 】

請求項 2 に記載した発明によれば、配線付きフレキシャを有するディスクドライブ用サスペンションにおいて、クロストークを低減させることができる。

#### 【 0 0 4 5 】

請求項 3 に記載した発明によれば、第 1 および第 2 の書込用導体を結ぶ線分を中心とする線対称位置に第 1 および第 2 の読取用導体を配置したことより、第 1 および第 2 の読取用導体に生じる電位差を小さくすることができ、クロストークが低減する。

#### 【 0 0 4 6 】

請求項 4 に記載した発明によれば、第 1 の書込用導体から第 1 および第 2 の読取用導体までの距離を互いに同等にすることができ、また、第 2 の書込用導体から第 1 および第 2 の読取用導体までの距離を互いに同等にすることができることにより、クロストークが低減する。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態を示すディスクドライブ用サスペンションの平面図。

【図 2】 図 1 に示されたディスクドライブ用サスペンションのフレキシャの平面図。

【図 3】 図 2 中の F 3 - F 3 線に沿う配線部の断面図。

【図 4】 図 3 に示された配線部の書込用導体と読取用導体と電気力線の関係を示す断面図。

【図 5】 本発明の第 2 の実施形態を示すディスクドライブ用サスペンションの配線部の断面図。

【図 6】 本発明の第 3 の実施形態を示すディスクドライブ用サスペンションの配線部の断面図。

【図 7】 本発明の第 4 の実施形態を示すディスクドライブ用サスペンションの配線部の断面図。

【図 8】 本発明の第 5 の実施形態を示すディスクドライブ用サスペンションの配線部の断面図。

【図 9】 本発明の第 6 の実施形態を示すディスクドライブ用サスペンションの配線部の断面図。

【図 10】 従来の配線部を示す断面図。

【符号の説明】

10…ディスクドライブ用サスペンション

13…ヘッド部

14…ロードビーム

15…フレキシャ

20…金属基板

21…絶縁層

50, 50'…配線部

W1…第 1 の書込用導体

W2…第 2 の書込用導体

R1…第 1 の読取用導体

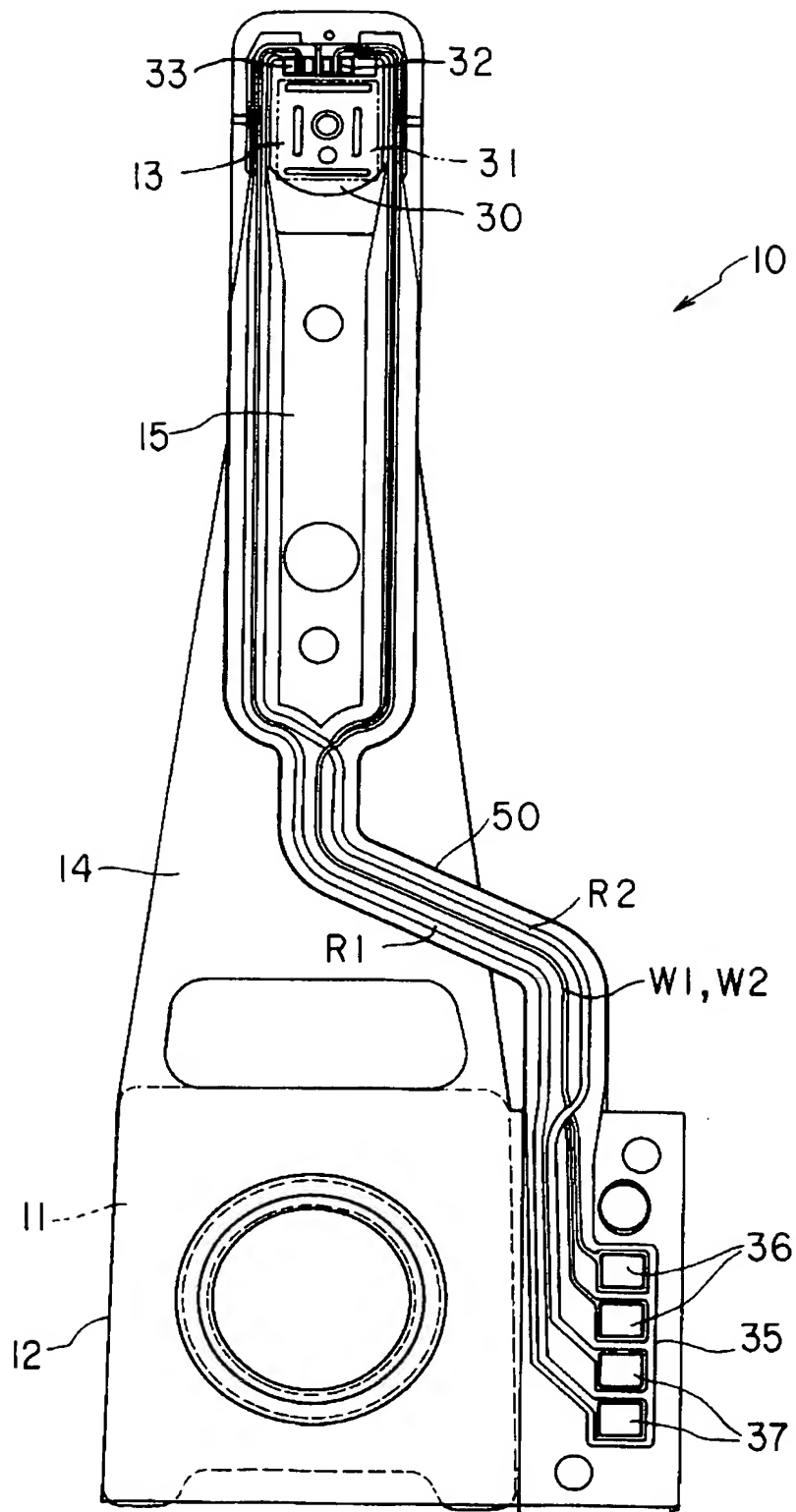
R2…第 2 の読取用導体



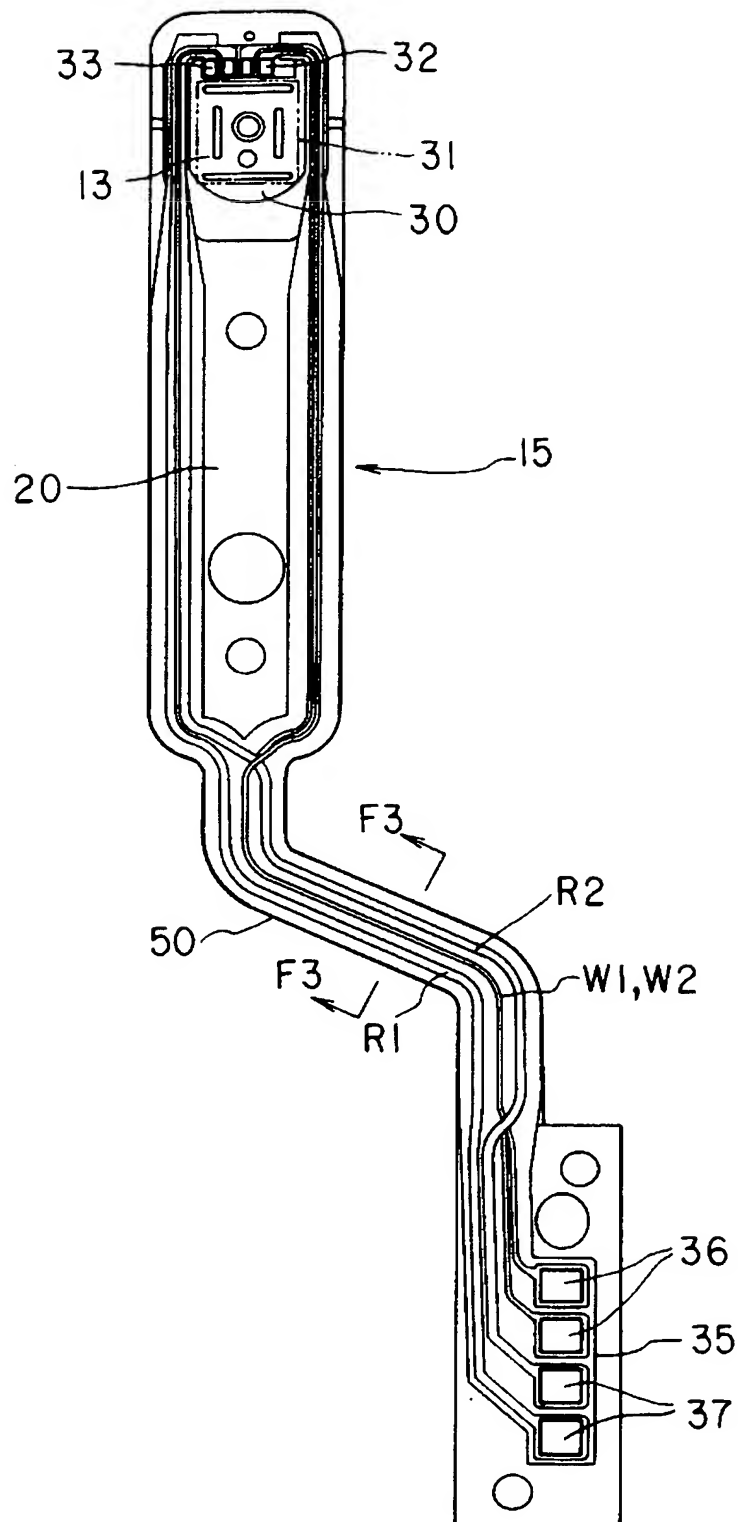
【書類名】

図面

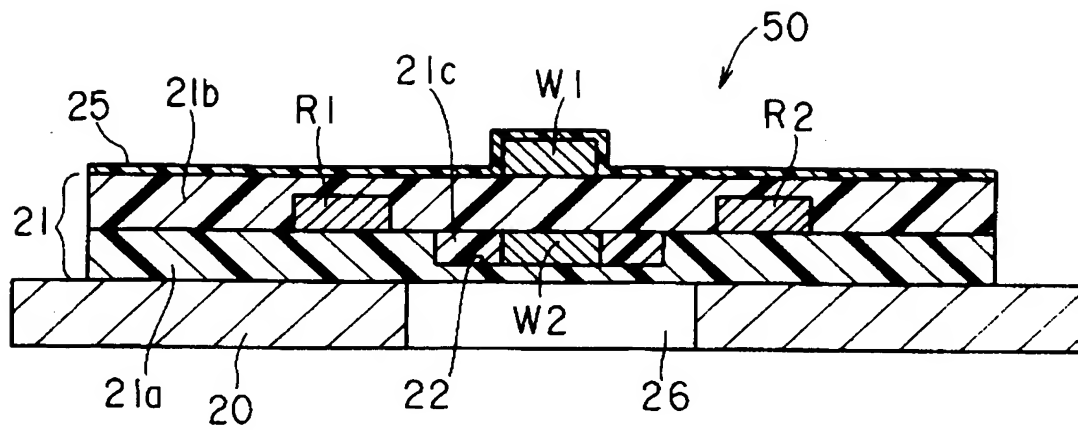
【図 1】



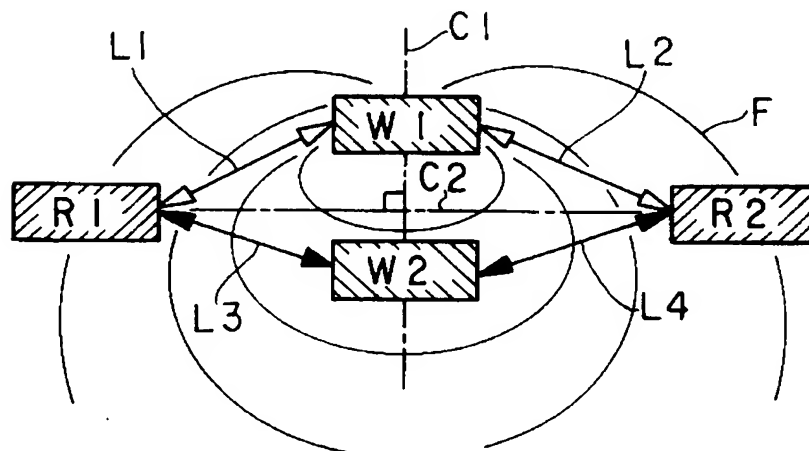
【図 2】



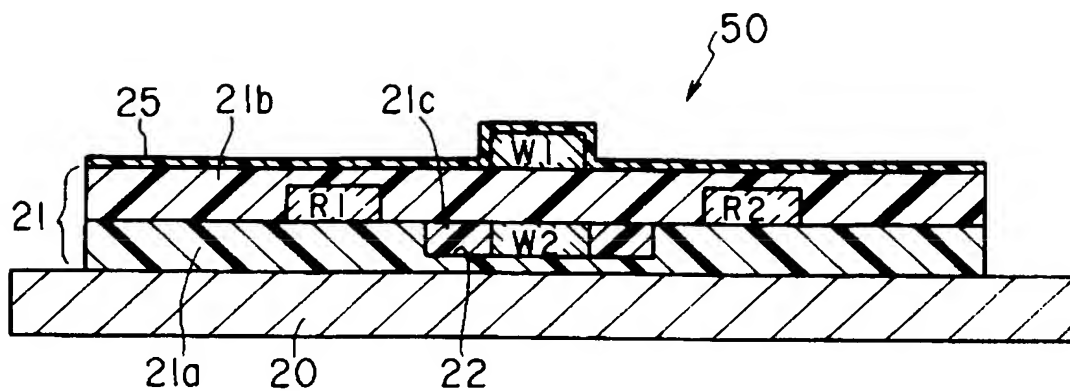
【図 3】



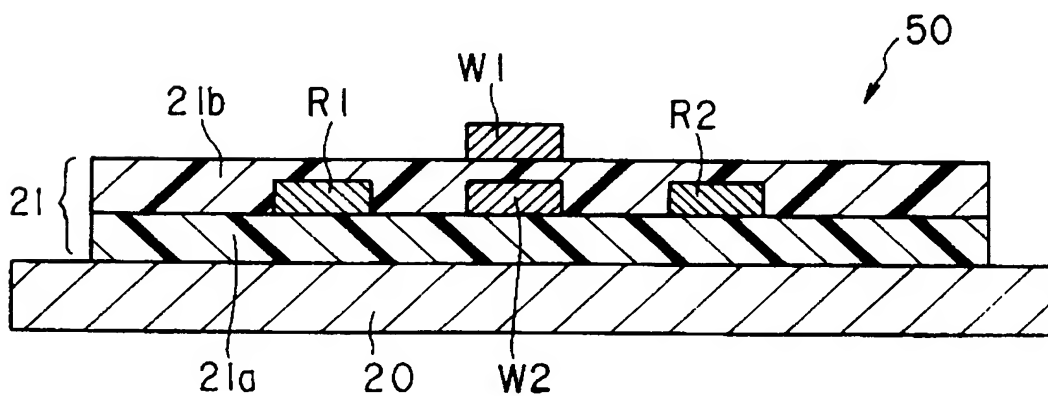
【図 4】



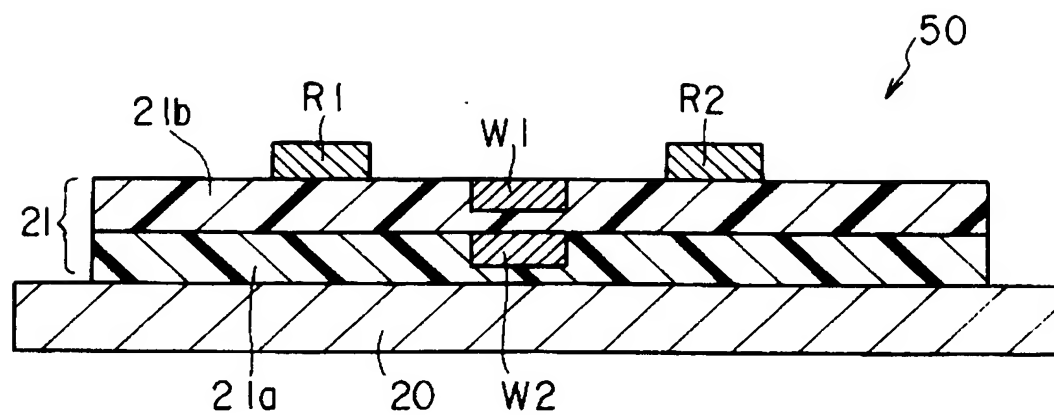
【図 5】



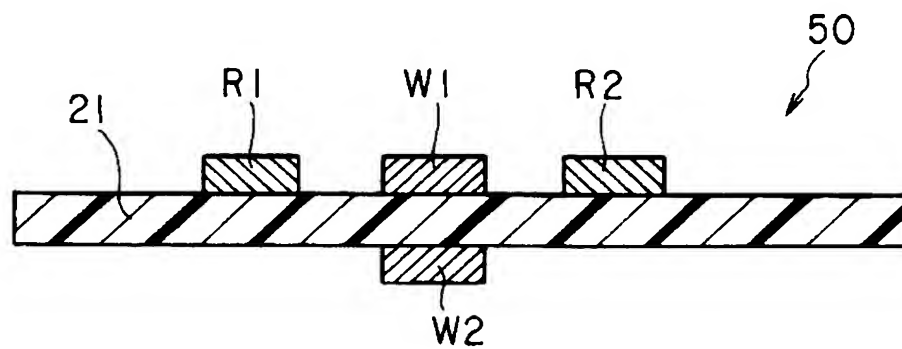
【図 6】



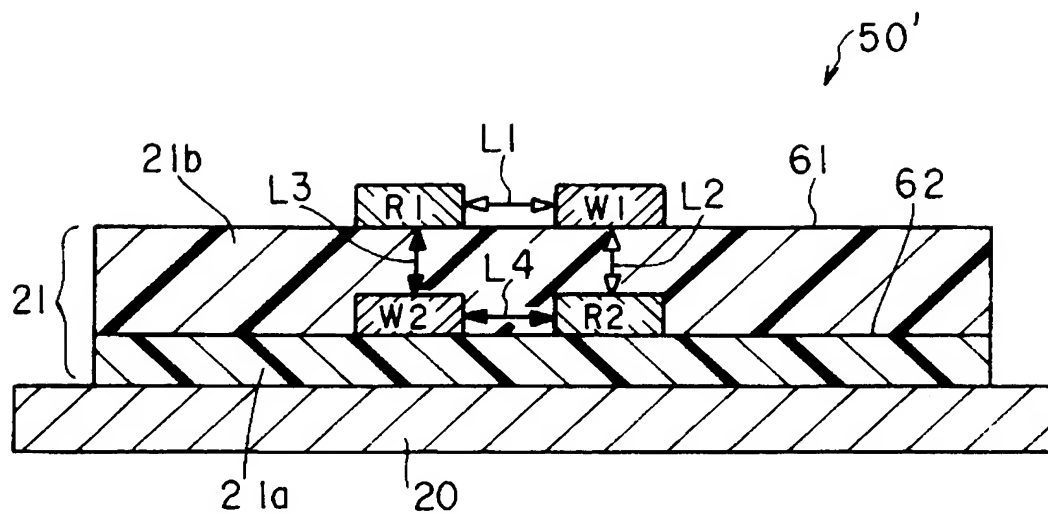
【図 7】



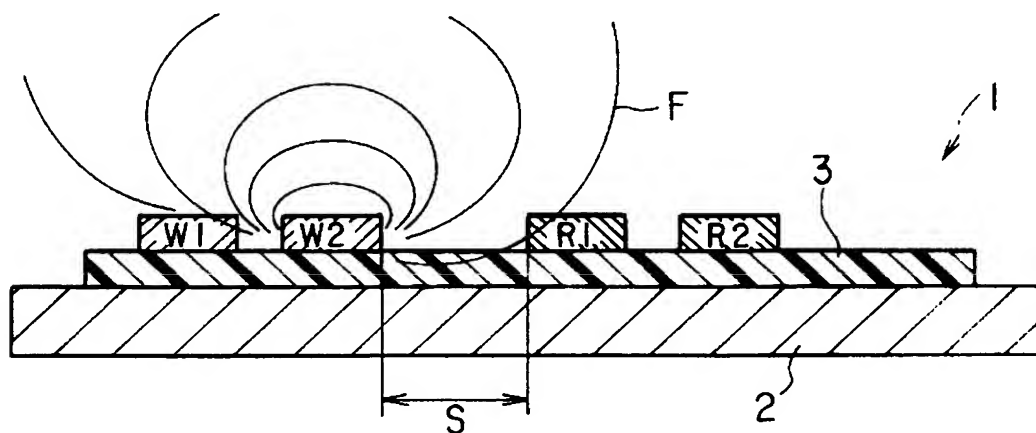
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クロストークを低減できるディスクドライブ用サスペンションを提供する。

【解決手段】 配線部 50 は、第 1 および第 2 の書込用導体 W1, W2 と、第 1 および第 2 の読取用導体 R1, R2 と、絶縁層 21 とを有している。配線部 50 の幅方向に沿う断面において、第 1 の書込用導体 W1 と、第 1 および第 2 の読取用導体 R1, R2 と、第 2 の書込用導体 W2 とが、それぞれ絶縁層 21 の厚み方向に高さを変えて立体的に配置されている。第 1 の書込用導体 W1 から第 1 の読取用導体 R1 までの距離と、第 1 の書込用導体 W1 から第 2 の読取用導体 R2 までの距離が同等である。また、第 2 の書込用導体 W2 から第 1 の読取用導体 R1 までの距離と、第 2 の書込用導体 W2 から第 2 の読取用導体 R2 までの距離が同等である。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 2 9 6 3 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 6 4 0 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 3 月 1 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 0 番地

氏 名

日本発条株式会社